



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Docket No: Q77145

Minoru USUI, et al.

Appln. No.: 10/647,429

Group Art Unit: 2853

Confirmation No.: 1720

Examiner: not yet assigned

Filed: August 26, 2003

For: LIQUID EJECTION HEAD

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith are three (3) certified copies of the priority documents on which claims to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority documents.

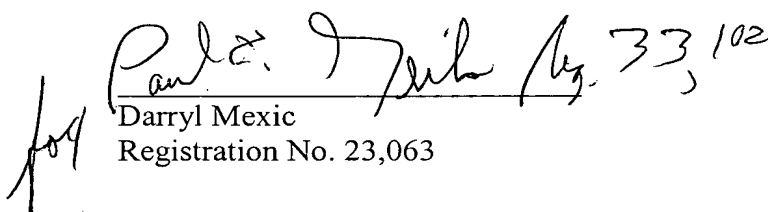
Respectfully submitted,

SUGHRUE MION, PLLC  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

23373

CUSTOMER NUMBER

  
Darryl Mexic  
Registration No. 23,063

Enclosures: Japan 2002-245561  
Japan 2002-368171  
Japan 2003-288490

Date: January 30, 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 8 月 2 6 日

Minoru USUI, et al. 10/647,429  
LIQUID EJECTION HEAD  
Darryl Mexic 202-293-7060  
August 26, 2003  
1 of 3

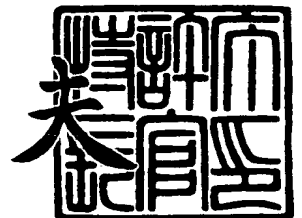
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 4 5 5 6 1  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 2 4 5 5 6 1 ]

出 願 人  
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2 0 0 3 年 9 月 1 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0093897

【提出日】 平成14年 8月26日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B05C 5/00  
B41J 2/01

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 碓井 稔

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082566

【弁理士】

【氏名又は名称】 西川 慶治

【選任した代理人】

【識別番号】 100087974

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 勝彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015484

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液滴噴射ヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 幅、ノズル開口のピッチが実質的に同一で、かつノズル開口数がそれぞれ異なる少なくとも 2 種類のヘッドユニットを、それぞれ一方の種類のヘッドユニットを、他方の種類のヘッドユニットでノズル開口列を補間させるように、受容体の幅方向に一定距離だけずらせて配置した液滴噴射ヘッド。

【請求項 2】 ノズル開口数が多いヘッドユニットを、ノズル開口数の少ないヘッドユニットで補間させるように配置し、前記間隔を埋めるように受容体の幅方向にずれてノズル開口数の少ないヘッドユニットを配置して構成される第 1 のノズル開口列と、ノズル開口数が少ないヘッドユニットを、ノズル開口数の多いヘッドユニットで補間させるように配置し、前記間隔を埋めるように受容体の幅方向にずれてノズル開口数の多いヘッドユニットを配置して構成される第 2 のノズル開口列とを有する液滴噴射ヘッド。

【請求項 3】 前記第 1 のノズル開口列と第 2 のノズル開口列とが組みとなり、これら組が複数形成されている請求項 2 に記載の液滴噴射ヘッド。

【請求項 4】 前記組がさらに複数、平行に配置されている請求項 2 に記載の液滴噴射ヘッド。

【請求項 5】 前記組が対称性を有するように配置されている請求項 2 に記載の液滴噴射ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液滴受容体の送り方向、または液滴受容体の幅方向に配列されるノズル開口数が比較的多く形成された液滴噴射ヘッドの関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

液滴を広い範囲に高速で噴射し、受容体に液滴を付着させるには、たとえばインクジェット記録装置の分野に見られるように、ノズル開口の数を増大させた長

尺の液滴噴射ヘッド、つまりインクジェット式記録ヘッドが提案されている。

しかし、1つのノズル開口の液滴吐出能力が変動すると、液滴受容領域ごとの液量にばらつきが生じるため、このような液滴噴射ヘッドは実用に供することができず、結果として液滴噴射ヘッドの製造の歩留まりが低下するという問題がある。

このような問題を解消するため、例えば特開平10-95114号公報に見られるように、ノズル開口数が比較的少ない複数の液滴噴射ヘッドユニットを、相互のノズル開口の端部を補完するように千鳥状に配置して長尺の液滴噴射ヘッドを構成することが提案されている。

### 【 0 0 0 3 】

#### 【発明が解決しようとする課題】

これによれば、液滴噴射ヘッドユニットが比較的ノズル開口数が少なく、かつ同一のものを使用するため、長尺のインクジェット記録ヘッドを比較的安価に製造することができるものの、各列にユニットと同等程度のデッドスペースが生じるため、種類が異なる液を個別に噴射する場合、印刷分野でのカラー印刷用のインクジェット記録ヘッドに相当するものを構成しようとすると、幅が大きくなるという不都合がある。

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、デッドスペースを可及的に縮小化しつつノズル開口数が比較的少ない液滴噴射ヘッドユニットを使用した長尺の液滴噴射ヘッドを提供することである。

### 【 0 0 0 4 】

#### 【課題を解決するための手段】

このような問題を解消するために本発明においては、幅、ノズル開口のピッチが実質的に同一で、かつノズル開口数がそれぞれ異なる少なくとも2種類のヘッドユニットを、それぞれ一方の種類のヘッドユニットを、他方の種類のヘッドユニットでノズル開口列を補間させるように、受容体の幅方向に一定距離だけずらせて配置して構成されている。

これにより、可及的に少ない種類のヘッドユニットにより、デッドスペースの少なくして、液滴噴射ヘッドを小型化することができる。

## 【0005】

## 【発明の実施の態様】

そこで以下に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。

ここで液体吐出装置には、カラーフィルタ製造装置、染色装置、微細加工装置、半導体製造装置、表面加工装置、三次元造形機、液体気化装置、有機EL製造装置（特に高分子EL製造装置）、ディスプレイ製造装置、成膜装置、DNAチップ製造装置など、液体を受容体（対象物）に向かって直接的に吐出（直描）する装置が存在する。

また、液滴として吐出される液体としては、その用途に応じて染料インク又は顔料インクのほか、金属材料、有機材料（特に高分子材料）、磁性材料、導電性材料、配線材料、成膜材料、電子インク、加工液、遺伝子溶液などを含有した液体などが適宜に選択される。

## 【0006】

そこで、以下に本発明の液滴噴射ヘッドの実施例を、インクジェット記録装置の記録手段を構成するインクジェット記録ヘッドに例を採って説明する。

## 【0007】

図1は、本発明のインクジェット記録ヘッドの一実施例をノズル開口の配列状態で示す図であって、この実施例では基本的には、2種類のヘッドユニットU1、U2を組み合わせてブラック、シアン、マゼンタ、及びイエローのインクを吐出するカラーインクジェット記録ヘッドとして構成されている。

## 【0008】

各ヘッドユニットU1、U2は、図2に示したように幅W、ノズル開口列間の距離L、及びノズル開口のピッチPが実質的に同一であるものの、ノズル開口数n1、n2がそれぞれ異なり、したがって印字幅H1、H2が相違するように構成されている。このようなヘッドユニットU1、U2は、圧力発生室の一部を弾性変形可能な板材で構成し、この板材を圧電振動子などの電気-機械変換素子で押圧する形式や、また圧力発生室にヒータを内蔵させ、ヒータによりインクを瞬間的に沸騰させる形式のものとして構成されている。

## 【0009】

ブラックインクを吐出するノズル開口列は、2つのノズル開口数が多いユニットU1を、紙送り方向に平行な同一線上に位置するように一定の間隔、つまりノズル開口数の少ないヘッドユニットU2のノズル開口が補間するできる間隔をあけて配置され、この間隔を埋めるように紙幅方向にずれてユニットU2を配置して構成されている(なお、以後、ブラックインクのノズル開口列を形成するユニットを、ユニットB1～B3という)。

#### 【0010】

シアンインクを吐出するノズル開口列は、ユニットB2と同一線上に位置するように、その上下方向に、ユニットU1により補間が可能な距離を開けて配置され、この間隔を埋めるように紙幅方向にずれて、つまり隣接するヘッドユニットのノズル開口と、規定の間隔を明けてユニットU1を配置して構成されている(なお、以後、シアンインクのノズル開口列を形成するユニットを、ユニットC1～C3という)。

#### 【0011】

マゼンタインクを吐出するノズル開口列は、前述のブラックインクを吐出するノズル開口列と同様に2つのノズル開口数が多いユニットU1を、紙送り方向に平行な同一線上に位置するように一定の間隔、つまりノズル開口数の少ないヘッドユニットU2のノズル開口が補間するできる間隔をあけて配置され、この間隔を埋めるように紙幅方向にずれてユニットU2を配置して構成されている(なお、以後、マゼンタインクのノズル開口列を形成するユニットを、ユニットM1～M3という)。

#### 【0012】

イエローインクを吐出するノズル開口列は、前述のシアンインクインクを吐出するノズル開口列と同様に、ユニットM2と同一線上に位置するように、その上下方向にユニットU1により補間が可能な距離を開けて配置され、この間隔を埋めるように紙幅方向にずれてユニットU1を配置して構成されている(なお、以後、イエローインクのノズル開口列を形成するユニットを、ユニットY1～Y3という)。

#### 【0013】

なお、上下に配置されたヘッドユニットU1のノズル開口のうち、上部の2つ、及び下部の2つは、インク滴を吐出させないように駆動され、それぞれの列での印刷領域の高さが同一となるように駆動される。

#### 【0014】

この実施例によれば、デッドスペースを、同一のユニットを複数、千鳥状に配置する場合に比較してデッドスペースを少なくできる。

印刷に際しては、ブラックインクのノズル開口列に例を採って説明すると、ヘッドユニットB1、B3に、これらが担当する印刷データを出力してドットを形成させ、ヘッドユニットB1、B3とヘッドユニットB2との距離を移動するに要する時間が経過した時点でヘッドユニットB2が担当する印字データを出力することにより、これらヘッドユニットB1～B3のドットを紙送り方向に伸びる同一線上に形成することができる。

#### 【0015】

他のインクを吐出するノズル開口列についても同様に駆動することにより、それぞれのインクによるドットを紙送り方向に伸びる同一線上に形成することができる。

#### 【0016】

図3は、本発明の液滴噴射ヘッドの他の実施例を示すものであって、ブラックインク、及びシアンインクを吐出するノズル開口列は、前述の実施例と同様に形成されているものの、マゼンタインク、及びイエローインクのノズル開口列の形成形態が若干相違する。

すなわち、この実施例では、ブラックインク及びシアンインクを吐出するノズル開口列を形成するヘッドユニットB1～B3、及びC1～C3を、記録ヘッドの中心線C-Cに対して対称となるように配置して構成されている。

#### 【0017】

この実施例によれば、マゼンタインク、及びイエローインクのノズル開口列の駆動タイミングが、前述の実施例とは若干異なるものの、紙幅方向の偏移量に対応してインク滴吐出のタイミングを調整すれば、マゼンタインク、及びイエローインクのドットを紙送り方向に伸びる同一線上に形成できることは明らかであり



、またデッドスペースは、前述の実施例と同様に同一のユニットを複数、千鳥状に配置する場合に比較してデッドスペースを少なくできる。

#### 【0018】

なお、上述の実施例においては、4種類の異なるインクを吐出可能なノズル開口列を形成する場合について説明したが、ブラックインクのノズル開口列に代表されるヘッドユニットの組み合わせ形態、つまり2つのノズル開口数が多いユニットU1を、ノズル開口数の少ないヘッドユニットU2で補間させるように配置し、この間隔を埋めるように紙幅方向にずれてユニットU2を配置する形態と、シアンインクのノズル開口列に代表される組み合わせ形態、つまりつまり2つのノズル開口数の少ないユニットU2を、ノズル開口数の多いヘッドユニットU1で補間させるように配置し、この間隔を埋めるように紙幅方向(噴射ヘッドの移動方向)にずれてユニットU1を配置する形態との数を増減することにより適宜数の種類が異なるインクを吐出できる液滴噴射ヘッドを構成することが可能である。

#### 【0019】

また、上述の実施例においては、各ヘッドユニットがそのノズル開口を千鳥状に配置して2列で構成されているが、一直線上に配置して1列となるように構成しても同様の作用を相することは明らかである。

#### 【0020】

なお、上述の実施例においては、記録装置を構成するインクジェット記録ヘッドに例を採って説明したが、前述したように種々の液体を液滴として受容体に噴射、供給する装置の噴射手段として使用できることは明らかである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の液滴噴射ヘッドの一実施例を、ノズル開口の配列形態で示す図である。

【図2】 図(イ)、(ロ)は、それぞれ本発明の液滴噴射ヘッドを構成するユニットの一実施例を、ノズル開口の配列形態で示す図である。

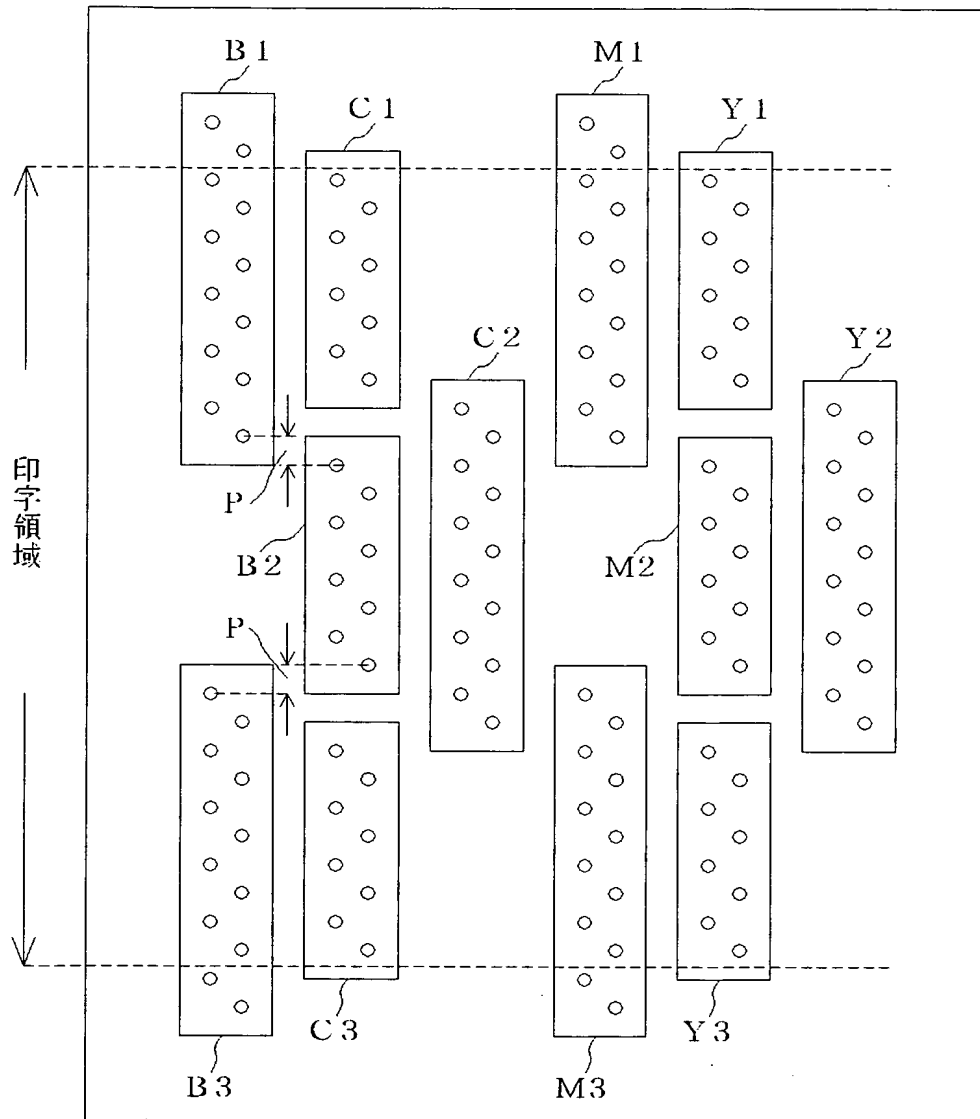
【図3】 本発明の液滴噴射ヘッドの他の実施例を、ノズル開口の配列形態で示す図である。

【符号の説明】

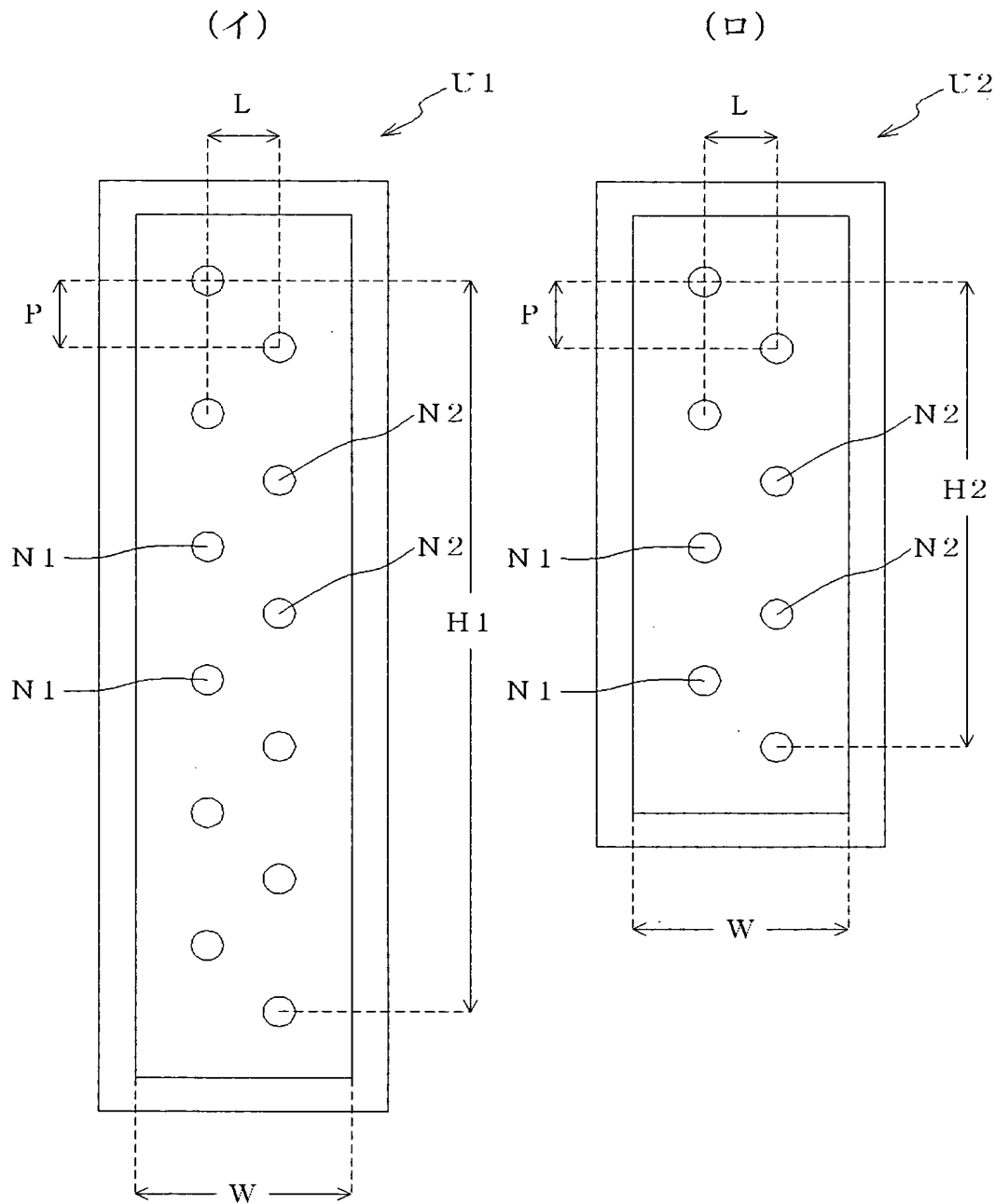
U 1、U 2、B 1～B 3、C 1～C 3、M 1～M 3、Y 1～Y 3    ヘッドユ  
ニット

【書類名】 図面

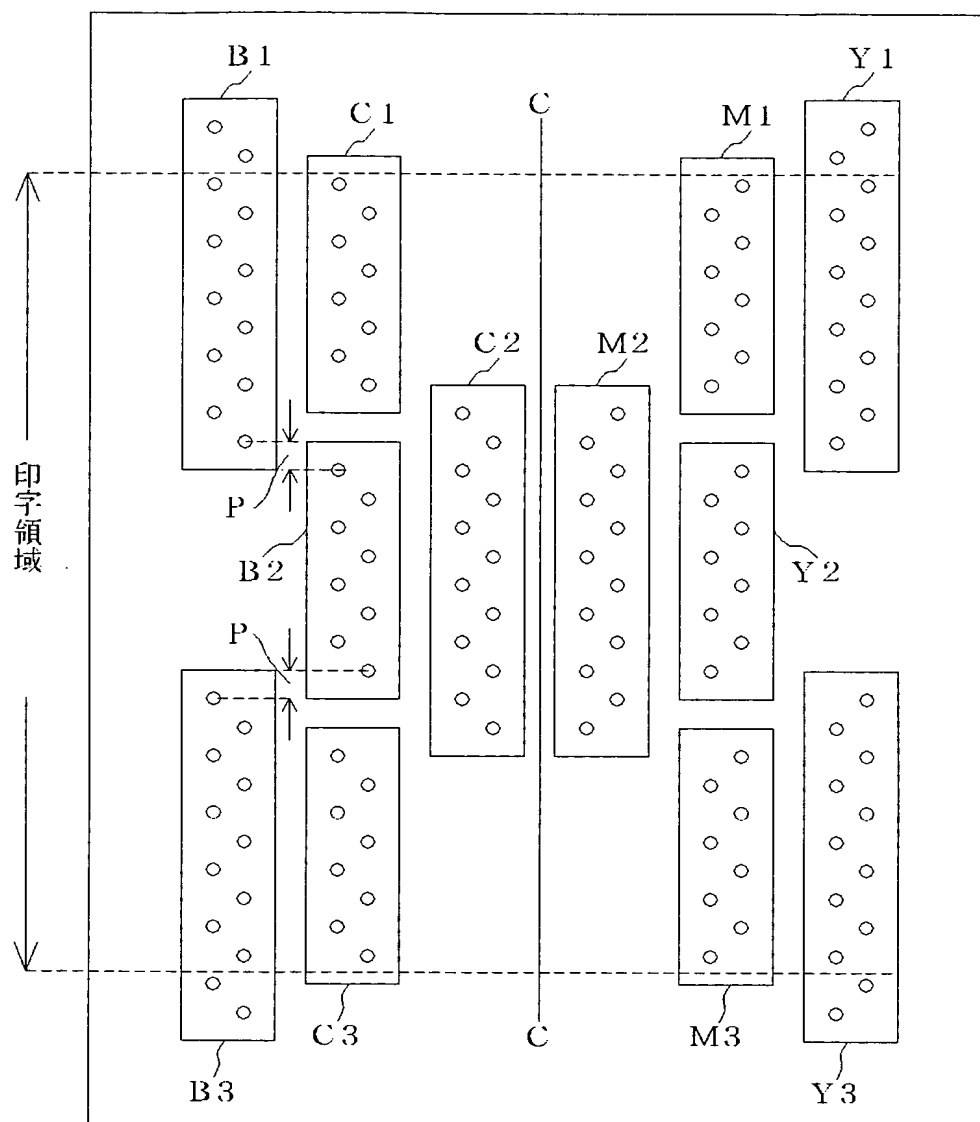
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 可及的に種類数が少ないユニットによりデッドスペースの少なくして、液滴噴射ヘッドを小型化すること。

【解決手段】 幅、ノズル開口のピッチが実質的に同一で、かつノズル開口数がそれぞれ異なる少なくとも 2 種類のヘッドユニットを、それぞれ一方の種類のヘッドユニット(B 1、B 3、C 2)を、他方の種類のヘッドユニット(B 2、C 1、C 3、)でノズル開口列を補間させるように、被受容体の幅方向に一定距離だけずらせて配置する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 4 5 5 6 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社